

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 62-227813

(43) Date of publication of application : 06.10.1987

(51) Int.CI.

B60K 7/00

(21) Application number : 61-070372

(71) Applicant : ISUZU MOTORS LTD

(22) Date of filing : 28.03.1986

(72) Inventor : KAWAMURA HIDEO

## (54) WHEEL DRIVER

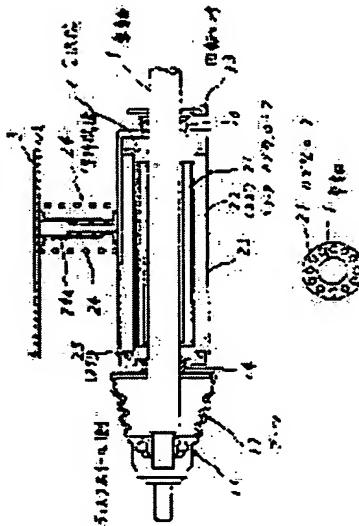
### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To make driving force directly transmittable to wheels as well as to reduce a transfer loss, by installing a rotor of an electric motor on an axle in a vehicle mounting an exhaust energy recoverer, while attaching a stator to the body side.

**CONSTITUTION:** An electric motor 2 is installed in the circumference of an axle 1 receiving driving force from an engine serving as a power source and driving wheels, and a cage rotor (a cage coil) 21 or the rotor is directly attached to the circumference of the axle 1.

And, a stator 22 corresponding to this rotor 21 is attached to a motor cover 23 which, in turn, is attached to a chassis 3 by a torsion preventing guide 24a expanding or contacting in the length direction

and a holding mechanism 24 consisting of a spring 24b. And, stator winding 25 coming to an induction machine by means of assembly with the rotor 21 is installed in the stator 22, making it function as an induction motor by the feed of an alternating current of the specified frequency, while at the time of car braking, it is made to function as the induction motor performing power generation by the braking force.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

④ 日本国特許庁 (JP)      ⑤ 特許出願公開  
**⑥ 公開特許公報 (A) 昭62-227813**

⑦ Int.CI.  
B 60 K 7/00

識別記号 廷内整理番号  
8710-3D

⑧ 公開 昭和62年(1987)10月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑨ 発明の名称 車輪駆動装置

⑩ 特願 昭61-70372  
⑪ 出願 昭61(1986)3月28日

⑫ 発明者 河村英男 練沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社練沢工場内  
⑬ 出願人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番10号  
⑭ 代理人 弁理士社 実

明細書

1. 発明の名称

車輪駆動装置

2. 特許請求の範囲

(1) 重燃を駆動する車輪上に直歯機のロータを設けるとともにステータ部を保持構造にて車体に取付け、該電動機に電力を供給して車輪を駆動することを特徴とする車輪駆動装置。

(2) 電動の吸収力を有する発動機にて前記電動機を車体に取付けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の車輪駆動装置。

(3) 同軸電動機を交換機とし該交換機のロータをカゴ型ロータとしたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の車輪駆動装置。

(4) 前記電動機を交換機とし該交換機のロータを永久磁石型ロータとしたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の車輪駆動装置。

(5) 前記電動機を直流機としたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項又は第(2)項記載の車輪駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はエンジンの排気エネルギーを電力として回生する排気エネルギー回収装置を搭載した車両に設けた車輪駆動装置に関する。

(従来の技術)

近年、内燃機関の排気マニホールドの外壁、シリングライナー、シリングヘッド断熱板、ピストンなどにセラミックスを使用した断熱式のエンジンが開発されている。この種、エンジンによれば、その内部に発生した熱を放熱してエンジンを冷却する必要がなく、発生した高温度の排気ガスの持つエネルギーを回生させて、エンジンの出力向上に貢献させエンジン出力の向上に利用できる。

そして、排気エネルギー回収装置として、排気管に取付けたクーポチャージャにより駆動される発電機を設けるとともに、該クーポチャージャの排気口に設けた排気ターピンにより駆動される別の発電機を設け、さらに、車内の駆動物に電動

## 特開昭62-227813(2)

盤を設けて、エンジンの運転状態に応じて上記の二種の発電機を切り替えて、その発電力により前記電動機を駆動して、車両の走行力の助勢を行う装置が、特開昭60-233938号に示されている。

一方、電動機による自動駆用車輪の駆動装置として、車輪のハブ部の周縁に設けた内側歯車を、電動機の回転軸に設けたビニオンにより駆動して、直角に電動機の回転力を伝達する装置が特開昭47-25834号公報に開示されている。

## (発明が解決しようとする問題)

前者の特開昭60-233938号に示された排気エネルギー回収装置の説明においては、排気エネルギーを電気エネルギーに変換して直角に設けた歯車を駆動してエネルギーの回収を計ってはいるが、実際の車両においての燃費効率に、電動機を取付ける具体的な構造を欠いている。

また、後者の構成による自動駆用車輪の駆動装置として特開昭47-25834号公報に示された装置においては、電動機の出力をビニオンと

に、直角に車輪に駆動力を伝達する作用があり、また、制動力を有する保持機構により、車輪の振動を吸収する作用がある。

## (実施例)

つぎに、本発明の実施例について図面を用いて、詳細に説明する。

第1図は本発明に係る車輪駆動装置の一実施例を示す断面図であり、第2図は本実施例のシステムを示す構成ブロック図である。

第1図において、1は車輪であり、歯車型となるエンジンからの駆動力を受け、車輪を駆動するものであり、図示の左方向は車輪のディスクホイール面を示している。なお、11はペアリングルド型のジョイントであり、12はジョイント11と車輪1との組合部をカバーするブーツである。

2は車輪1の外周に設けた電動機であり、そのロータとなるカゴ型ロータ21は第1図(B)の断面図に示すようにカゴ型コイルを形成して車輪1の外周に嵌装され、該カゴ型ロータ21

内側歯車とによる歯車機構を介して車輪に伝達するので、この歯車機構によって生ずる伝達損失が発生する欠点を有するとともに、駆動輪に供給する列車の電力値を必要とする問題が生ずる。

本発明はこれらの問題点に着目してなされたものであり、その目的は車輪機構を介することなく、直角に車輪に駆動力を与える車輪駆動装置を提供するにある。

## (問題点を解決するための手段)

本発明によれば、車輪を駆動する車輪上に電動機のロータを設けるとともにステータ部を保持機構にて車体へ取付け、該電動機に電力を供給して直角に車輪に駆動力を伝達する車輪駆動装置が提供される。

また本発明によれば、振動を吸収する保持機構にて前記駆動機を車体に取付けける車輪駆動装置が提供される。

## (作図)

本発明によれば、排気エネルギーの回収装置により回生した電力を、車輪の駆動車輪上に設けた電動機に供給するので、車輪機構などを作成とせず

に対応するステータ22は電動機カバー23に取付けられている。そして、車輪1の周縁にしたがってステータ22が回転しないよう保持機構24によりシャンク3に取付けられている。

なお、ステータ22はカゴ型ロータ21との組合せによって駆動機となるステータ部22を有し、固定用被覆の交差により絶縁電動機となり、車両のブレーキ時には制動力により発電を行う誘導電機となるよう構成されている。

また、保持機構24は長さ方向に伸縮するばね防止ガイド24aとスプリング24bとを有し、走行中や、電動機2の為する車輪1の運動を吸収する。

13は車輪1の周縁部を検出する回転センサであり、例えば、オプチカルエンコーダが用いられる車輪1の回転数・回転方向・回転角度などを検出して信号を送出する。なお、14はペアリングであり、ステータ22を取付けた電動機カバー23と車輪1との間に設けられている。

つぎに第2図において、第1図と同一の部分に

## 特開昭62-227813(3)

は四一の符号をつけ、その説明は省略する。4はターボチャージャであり、エンジン5の排気管5aに接続されて、排气ガスエネルギーによりタービンブレード4bが駆動され、該タービンブレード4bと同軸に設けたコンプレッサブレード4cも駆動されて、吸入空気を圧縮して吸気管5bを介して過給気をエンジン5に圧送する。

なお、タービンブレード4bとコンプレッサブレード4cとを直結する回転軸には、電動機4dのロータが設けられ、該ロータに対応するステータの巻線は前述するコントローラ7に接続されて電力の送受を行なう。

5は排气タービンであり、ターボチャージャ4のタービンブレード4b側の排气口5aとに接続され、タービンブレード4bを駆動した後の排出ガスのエネルギーにより、ブレード5bが駆動される。そして、ブレード5bの回転軸には直結して交流発電機6bの同様子が設けられ、該交流発電機6bからの出力はコントローラ7に接続されている。

増大を計る。また、本両の駆動時には電動機2を発電機として作動させ、蓄電ニネルギーを電気エネルギーに変換し、コントローラ7を介して所定電圧の直流としてバッテリ8を充電するよう構成されている。

つぎに、この二ラに構成された本実施例についてその作動を説明する。

第1圖において、エンジン5が運転され、排気管5aから排出される高密度の排气ガスは、ターボチャージャ4に導かれてタービンブレード4bを駆動する。そして、タービンブレード4bと同軸に設けたコンプレッサブレード4cを駆動して、吸気管5bを介して過給気をエンジン5に圧送するとともに、電動機4dを発電機として駆動し、その出力をコントローラ7に送電する。

一方、タービンブレード4bを駆動して排气口5aから排出される蓄電ニネルギーを有する排出ガスは、該タービン5のブレード5bを回転させて交流発電機6bを駆動する。そして、上述の蓄電ニネルギーは電気エネルギーに変換され、交

コントローラ7はマイクロコンピュータを含し、さらに強電用のコンバータ、インバータ、逆流器などを備え、入力信号として前記の車輪1に掛けた回転センサ13からの信号の外、表示していないがエンジン5の回転信号、吸気管5bのブースト信号、排气管5aや排出口5dの排圧による排圧信号など、所定の各超信号が入力されている。そして、ターボチャージャ4に設けた電動機4dが発電機作動時の電力や、排气タービン5に設けた交流発電機6bからの電力が供給されると、回転センサ13よりの検出信号に対応して、供給された電力の調節装置をを行い、電動機2に送電して該電動機2を力行させて車輪1を駆動して、車輪1の走行力を助勢するよう構成されている。

なお、バッテリ8はコントローラ7に電源を供給するとともに、エンジン5が低回転、低負荷の場合には、逆流機4dの他力源として電力供給を行い、電動機として作動させコンプレッサブレード4cの過給作動を助勢し、エンジン5の出力の

交流電機6bからの出力となり、コントローラ7に送電される。

ここで、コントローラ7には入力信号として車輪1に掛けた回転センサ13からの検出信号が入力されており、電動機4dと交流発電機6bとから送電された電力はこの後車輪号に対応して、車輪1に設けた電動機2を電動機作動として力行させる所定の回数の交流に周波数変換して電動機2に供給する。したがって、エンジン5の馬力値により駆動される車輪1の走行力は、上述の電動機2の力行による駆動力によって増強されることになる。

第3圖は太発明の他の実施例の電路図2に用いられるロータの説明図であり、車輪1の外周には複数個の磁力本磁気力を有する永久磁石25が取付けられ、多極ロータ(永久磁石型ロータ)27が形成されている。そして、該多極ロータ27に対応したステータ巻線25'を有するステータ22'が電動機カバー23の内側に取付けられ、交流電動機を構成している。

## 特開昭62-227813(4)

この多極ロータ27を有する電動機2'を用いた実施例においては、エンジン8が過載されるとその熱エネルギーにより電動機4と交換電動機8bと作動させ、交流電力をコントローラ7に供給する。入力信号として回転センサ13からの車両信号を受けているコントローラ7においては、車両出信号に対応して、過載された交流電力の回路、およびその位相調節を行い、電動機2'を力行させる交流電力に変換して電動機2'に送電し、車輪1の走行力を助勢することになる。

なお、車両の制御的には、カゴ型ロータ21を用いた電動機2の場合には蓄電発電機として、また多極ロータ27を用いた電動機2'の場合には交換充電機として作動させ、送電される交流電力をコントローラ7にて整流後、バッテリ8に供給して充電が行われる。

また、電動機2(2')を内蔵した電動機カバー23は撞れ防止ガイド24aとスプリング24bとを有する保持機構24によりシャシ3に取

付けられ、電動機や車輪1などの質量が保持されることで、走行中の振動や、電動機の作動により生ずる振動は保持機構24によって吸収される。

なお、本発明を上記の実施例によって説明したが本発明の主旨の範囲内で種々の变形が可能であり、たとえば電動機は直流機を用いることもできるものであり、さらに換気エネルギーを回収するシステム以外の電動機駆動系を用いることもでき、これらを本発明の範囲から除外するものではない。

## (発明の効果)

以上詳細に説明したように本発明によれば、車輪を駆動する車輪上に電動機のロータを設け、該電動機のステータの巻線に、電力を供給して車輪の走行力を助勢するので、車両構造などによる伝達損失が全くなく、直接に電動機のロータのトルクが車輪に伝達され、伝達効率の良好な効果が得られる。

さらに、本発明によれば車輪に設けた電動機は

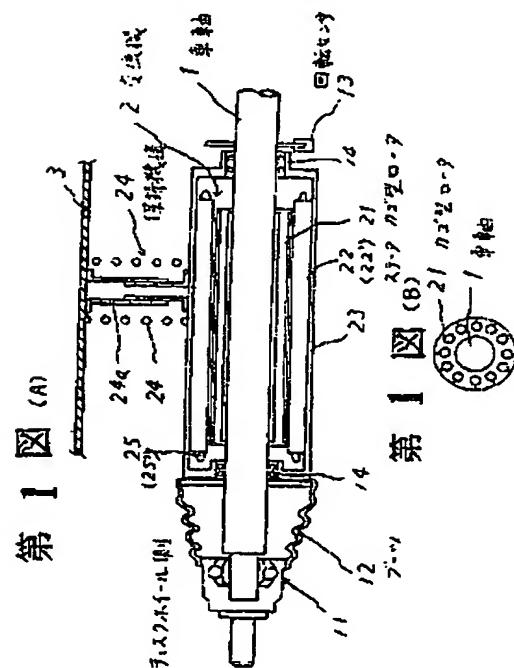
振動の吸収可能な保持機構によって車体に取付けられているので、走行中や電動機の作動中の振動が保持機構により吸収され、車体に伝達し難い効果を得られる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る車両駆動装置の一実施例を示す断面図、第2図は本実施例と同様の部分との構成を示すブロック図、第3図は他の実施例の多極ロータの説明図である。

1…車輪、2〔2'〕…電動機、4…ターボチャージャ、6…排気タービン、13…回転センサ、21…カゴ型ロータ、22〔22'〕…ステーク、24…保持機構、26…永久磁石、27…多極ロータ(永久磁石型ロータ)、4c…電動機、8b…交流発電機。

特許出願人 いすゞ自動車株式会社  
代理人 鈴木士道 貞



特開昭62-227813(5)

第 2 図

